



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスが充填されたシリンダと、該シリンダ内に摺動自在に設けられて、密閉された伸側ガス容室および圧側ガス容室を隔成するピストンと、該ピストンに設けられて上記伸側ガス容室および圧側ガス容室に連通する連通路と、上記ピストンに一端部が取り付けられて、上記伸側ガス容室を通して上記シリンダの一端に出入自在に貫通されたピストンロッドと、上記シリンダの外周側に設けられ、該シリンダとの間に温度補償用ガス容室を形成するアウターチューブと、上記シリンダの圧側ガス容室端に設けられてガスの温度が設定温度以上のとき上記圧側ガス容室と上記温度補償用ガス容室とを結ぶ通路を閉じる温度応答弁とを備えたことを特徴とするガスをスプリング。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、自動車のバックドア、トランク等の開閉を補助したり、一般機器の扉等の開閉を補助するガスをスプリングの改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、自動車等の車両に利用されるガスをスプリングとしては、密閉したシリンダ内に二つのガス容室を隔成するバイパス通路を持ったピストンを設け、このピストンを一端に有し上記シリンダ内を出入するピストンロッドを設けて、このピストンロッドの一端を自動車のバックドアに取り付ける一方で、上記シリンダの一端を車体側に取り付けたものが広く使用されている。

【0003】かかるガスをスプリングは、ガス圧力を利用してピストンロッドのシリンダに対する伸側保持力を得ようとするものであるところ、周囲温度の低下により、圧側ガス容室の容積変化がないにも拘らずガス圧力の降下で、ピストンロッドがシリンダ内に収縮移行し、上記バックドアが下がってくるという欠点があった。

【0004】一方、これに対し、図3に示すようなガスをスプリングが提案されているが、これは、ガスが充填されたシリンダ31内に、密閉された各一の伸側ガス容室32および圧側ガス容室33を隔成するピストン34を摺動自在に設け、該ピストン34にはバイパス通路35を設け、上記ピストン34に一端部が取り付けられたピストンロッド36を、上記伸側ガス容室32を通して上記シリンダ31の一端に出入自在に貫通させ、上記ピストンロッド36に先端が上記圧側ガス容室33に連通する中空状の温度補償用ガス容室を形成し、該温度補償用ガス容室37および上記圧側ガス容室33間に、ピストンロッド36端に突設された小孔40を持つホルダー38内に収容されて、設定温度以上にて閉じる温度応答弁39を設けたものからなる。

【0005】従って、このガスをスプリングによれば、シリンダ31の外径や全長を変えずにガス容積を調節する

ことで、ガス温度の変化に大きく影響されずに、所期のガス反力が得られ、車両等における占有スペースの縮小化を図ることができる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる従来のガスをスプリングにあつては、ピストンロッド36に中空状の温度補償用ガス容室37を形成する必要があるほか、温度応答弁39付近にロールかしめ部などの組付構造が多数採用されることにより、コストが高くなり、さらにホルダー38がある分ピストンロッド37のストローク長が制約されるという問題点があった。

【0007】本発明は、上記のような問題点に着目してなされたものであり、全体長を延長したり複雑な構成を採用したりすることなく、温度補償用ガス容室の容積を十分に得られるようにするとともに、ピストンロッドのストローク長を十分に確保できるガスをスプリングを得ることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明にかかるガスをスプリングは、ガスが充填されたシリンダと、該シリンダ内に摺動自在に設けられて、密閉された伸側ガス容室および圧側ガス容室を隔成するピストンと、該ピストンに設けられて上記伸側ガス容室および圧側ガス容室に連通する連通路と、上記ピストンに一端部が取り付けられて、上記伸側ガス容室を通して上記シリンダの一端に出入自在に貫通されたピストンロッドとを有し、上記シリンダの外周側に、該シリンダとの間に温度補償用ガス容室を形成するアウターチューブとを設け、上記シリンダの圧側ガス容室端に、ガスの温度が設定温度以上のとき上記圧側ガス容室と上記温度補償用ガス容室とを結ぶ通路を閉じる温度応答弁を設けたものである。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図について説明するが、図1は、本発明のガスをスプリングの全体を示す断面図であり、同図において、1は、シリンダであり、このシリンダ1内には、密閉された伸側ガス容室2および圧側ガス容室3を隔成するピストン4が摺動自在に設けられている。

【0010】また、このピストン4には伸側ガス容室2および圧側ガス容室3に連通する小径の連通路5が設けられており、この連通路5は、ガスをスプリングとして予め計算されたガス反力が得られる断面径に形成されている。

【0011】従って、この連通路5は、所定のガス反力が得られる限りには、図示する丸孔形状のほか、種々の形状に形成可能である。

【0012】さらに、上記ピストン4には、ピストンロッド6の内端がこれのインロー部にて取り付けられており、このとき、このピストンロッド6は、上記伸側ガス

容室2を通して上記シリンダ1の一端に出入自在に貫通されている。

【0013】なお、このシリンダ1の一端側には、ピストンロッド6を摺動自在にガイドするガイドリング7が、シリンダ1のロールカシメによって固定されている。

【0014】また、このガイドリング7とピストンロッド6およびシリンダ1との接触部からのガス抜けを防止するために、シールリング8がシリンダ1とピストンロッド6との間に介装されている。

【0015】さらに、ピストンロッド6の外端には車体側取付部材9が螺合などの結合方法によって取り付けられている。

【0016】一方、上記シリンダ1の他端には、上記圧側ガス容室3を隔成するディスク状のソケット10が取り付けられており、このソケット10の中心部にはガスの通路である中心孔11が設けられている。

【0017】また、ソケット10の圧側ガス容室3側の内面には、円弧状の凹所12が形成されており、この凹所12にはガスの通路である中心孔13を持ったバルブ支持部材14が勘合保持されている。

【0018】そして、このバルブ支持部材14によって塞がれた上記凹所12内にはバイメタルからなる温度応答弁15が収納されており、この温度応答弁15は、ソケット10およびバルブ支持部材14との間にガス通過用の間隙を作るような切欠15aを外周に持っている。

【0019】また、この温度応答弁15は、ガス温度が常温または設定温度以上になると撓みを生じて、バルブ支持部材14の、凹所12に面する側に設けられたリング16に密接して、中心孔13を閉止するように機能する。

【0020】さらに、上記シリンダ1の外周側には、該シリンダ1との間に温度補償用ガス容室24を形成するアウターチューブ17が設けられており、このアウターチューブ17のピストンロッド6側の一端部には、シリンダ1とピストンロッド6との間隙を塞ぐとともに、ピストンロッド6とアウターチューブ17との間隙を塞ぐ閉塞部材18が、それぞれリング19、20を介して取り付けられている。

【0021】ピストンロッド6は、この閉塞部材18に設けられた摺動孔21にも摺動自在に支持されている。

【0022】一方、上記アウターチューブ17のソケット10側の端部には、略円錐状の塞板部17aが一体に設けられており、この塞板部17aとソケット10との間に小ガス容室22が形成されている。

【0023】また、ソケット10の一部はアウターチューブ17の内周面にも及び、この内周面との間にガス通孔23が形成されている。

【0024】従って、温度応答弁15がバルブ支持部材14の中心孔13を開いているときには、温度補償用ガ

ス容室24と圧側ガス容室3とが、小ガス容室22、上記中心孔11、凹所12および中心孔13を通じて連通可能とされている。

【0025】なお、25は、塞板部17a端にねじ部材などを用いて取り付けられたバックドア側取付部材、26はシリンダ1端の内周とソケット10の外周との間に介装されて、圧側ガス容室3を密封するOリングである。

【0026】次に、上記ガススプリングを自動車のバックドアに用いた場合について、動作を説明すると、いま、このガススプリングが用いられる環境の温度（またはガスの温度）が、例えば、50℃以下の常温であるとすると、バイメタルからなる上記温度応答弁15は、図1に示すように、円弧形状を維持し、従って、この温度応答弁15外周の切欠15a、ソケット10の中心孔11およびバルブ支持部材14の中心孔13をそれぞれを通じて、圧側ガス容室3と小ガス容室22および温度補償用ガス容室24とが互いに連通することとなる。

【0027】このため、ガススプリングとしてのガス容積は、伸側ガス容室2と、圧側ガス容室3と、小ガス容室22と、温度補償用ガス容室24との和の体積となり、例えば、図2に実線Sで示すような反発力特性を示す。

【0028】すなわち、ガススプリングの最伸長時と最圧縮時との間の広いストローク領域内で、略一定の反発力を発生する。

【0029】また、自動車のバックドアが閉じた状態において、つまり、ガススプリングが最圧縮状態にて摂氏50℃以上になると、上記温度応答弁15は、バルブ支持部材14側のリング16に接触する方向に撓み変形し、縋いて密着する。

【0030】このため、圧側ガス容室3と、小ガス容室22および温度補償用ガス容室24とが切り離されて、ガススプリングのガス体積は伸側ガス容室2と圧側ガス容室3との和の体積のみとなる。

【0031】このため、図2の破線Tで示す反発特性を示す。

【0032】すなわち、従来のガススプリングでは温度上昇によってガス圧力が上昇した場合には、ガス反発力が図2の一点鎖線Uで示すように大きくなるのに対し、この発明では、破線Tで示すように低く抑えることができる。

【0033】また、ガススプリングの最伸長時の温度上昇によるガス反力の上昇量は、従来のガススプリングでは、図2のbとなるのに対し、この実施の形態によるものでは、aとなり、そのガス反力の上昇を十分に抑えることができる。

【0034】すなわち、ガススプリングでは、最伸長時のガス反力が大きくなると、車のバックドアを閉じるために大きな閉止操作力を要するものの、この実施の形態

ではガス反力の上昇が抑えられるため、上記閉止操作力が小さくても、バックドアの閉止操作を軽快に行うことができる。

【0035】なお、車のバックドアが開いた状態、つまりガススプリングが最伸長状態で、周辺の温度が50℃以上となった場合には、バイメタルの温度応答弁15が摺んでリング16に密着するため、上記中心孔13が閉じられる。このときのガス反力の特性は、図2の二点鎖線で示すVの特性となる。

【0036】この場合には、ガススプリングが圧縮操作されることで圧側ガス容室3のガス圧力が高くなり、一方、温度補償用ガス容室24内のガス圧力が一定状態であるため、そのガス圧力の差により、圧側ガス容室3から上記中心孔13、11を介して温度補償用ガス容室24内へ向って温度応答弁15を押圧するガスの圧力が発生する。

【0037】そこで、この温度応答弁15を押圧する力が僅かでも発生すると、この温度応答弁15がリング16から離れて圧側ガス容室3と温度補償用ガス容室24とが連通する。従って、上記温度応答弁15の剛性（板厚など）を予め設定しておくことで、反発力特性を上記二点鎖線Vのようにすることなく、一点鎖線Uのような良好な特性とすることができる。

【0038】このように、この実施の形態のガススプリングでは、設定温度以下では、温度応答弁15により中心孔13を開かせてピストン4によってシリンダ1内に隔成された圧側ガス容室3を、アウターチューブ17内に形成された温度補償用ガス容室24に連通させることで、ガス体積を大きくし、最伸長時および最圧縮時間の広い変位領域で安定したガス反力を得られるようにしている。

【0039】また、上記設定温度を超える温度では、温度応答弁15により中心孔13を閉じて、容積を伸側ガス容室2と圧側ガス容室3の和のみとすることで、特に、最伸長時における温度上昇によるガス圧力の上昇を上記従来例に比較して適当に低く抑えることができ、従って、バックドアを閉止するための操作力を小さくできる。

【0040】これにより、例えば、重量が嵩むワンボックスカーの後部ドアへ適用すれば特に有効である。

【0041】さらに、圧側ガス容室3に対して、アウターシェル17により隔成される温度補償用ガス容室の容積を大きくすることができ、これにより得られるガス反

力の変化幅を大きくできるという利点が得られる。

【0042】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ガスが充填されたシリンダと、該シリンダ内に摺動自在に設けられて、密閉された伸側ガス容室および圧側ガス容室を隔成するピストンと、該ピストンに設けられて上記伸側ガス容室および圧側ガス容室に連通する連通路と、上記ピストンに一端部が取り付けられて、上記伸側ガス容室を通して上記シリンダの一端に出入自在に貫通されたピストンロッドとを有し、上記シリンダの外周側に、該シリンダとの間に温度補償用ガス容室を形成するアウターチューブとを設け、上記圧側ガス容室と上記温度補償用ガス容室とを隔成するように、上記シリンダの圧側ガス容室端に、ガスの温度が設定温度以上のとき上記圧側ガス容室と上記温度補償用ガス容室とを結ぶ通路を閉じる温度応答弁を設けたので、温度補償用ガス容室が、シリンダの外周側にアウターチューブを設けることにより簡単かつローコストに得られるとともに、従来のような温度応答弁を収納するホルダーをピストンロッド端に突設する必要がなくなり、しかも温度応答弁がシリンダ端に設置できるため、ピストンロッドのストローク長がそのホルダーや温度応答弁によって制約されることがなくなり、しかもガススプリングの全体長を短めに抑えることができる。この結果、車体への設置が、容易になるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態によるガススプリングを示す縦断面図である。

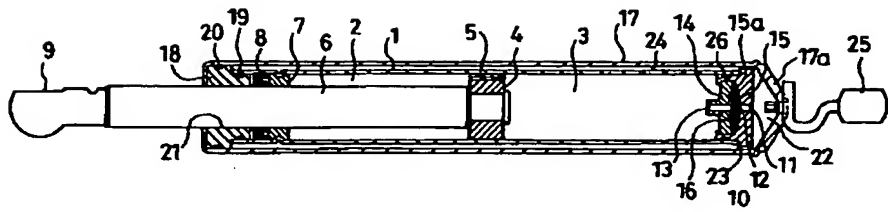
【図2】本発明および従来のガススプリングのガス反力対変位特性図である。

【図3】従来のガススプリングを示す概念図である。

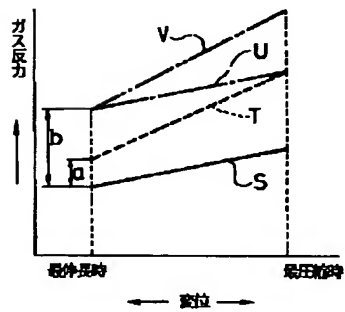
【符号の説明】

- 1 シリンダ
- 2 伸側ガス容室
- 3 圧側ガス容室
- 4 ピストン
- 5 連通路
- 6 ピストンロッド
- 11, 13 中心孔（通路）
- 15 温度応答弁
- 17 アウターチューブ
- 24 温度補償用ガス容室

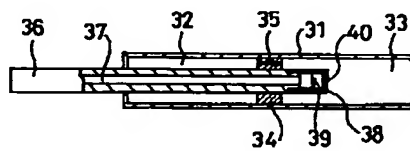
【図1】



【図2】



【図3】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**